PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

08-043825

(43)Date of publication of application: 16.02.1996

(51)Int.Ci.

G02F 1/1337 G02F 1/1335

(21)Application number: 06-175519

.

(22)Date of filing:

27.07.1994

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(72)Inventor: KOIKE YOSHIRO

TSUYUKI TAKASHI

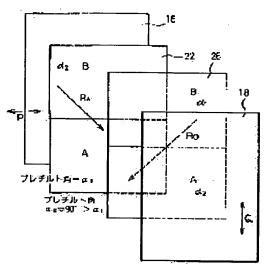
OMURO KATSUFUMI

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a vertical orientation type TN liquid crystal display panel excellent in contrast and the characteristic of a visual angle as a liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: Liquid crystal is held between a pair of base plates and vertically oriented films 22 and 26 are respectively provided on the base plates. Rubbing is executed to the oriented films of a pair of base plates so that the liquid crystal is twisted by 90°, and the oriented film is constituted of many minute areas divided to domains whose characteristic of the visual angle is different by 180°. Furthermore, a polarizer 16 and an analyzer 18 are arranged on the outside of a pair of base plates and they are arranged so that a transmission axis many form the angle of about 45° to the rubbing direction of the oriented film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.01.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

17.09.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted

registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(18) 日本国格群庁 (JP)

公職(4) 盐 那年 -(2 (3 (3)

(11) 特許出國公開番号

特開平8-43825

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

技術表示箇所

(51) Int C.		中国国	广大教部等 中	ሞ	
G02F	1/1337	500			
	1/1335	61.0			

(全8月) 審査請求 未請求 闘求項の数3 01

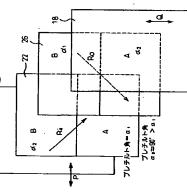
(21) 出面部号	徐四平 6—175519	(71)出題人 000005223	000005223
(22) HIBIT	工品 8 在 (1904) 7 日27日		的上面探认会社 林本川市川野中土田中1007年4
	H 22 / 1001 - 1 0 1001	(72) 発明者	本秋/三年/三年/三年/三年/1015年/日本/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/三年/
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			加计超株式会社内
		(72) 発明者	第
			神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
			第 士涵株式会社内
		(72) 発明者	(72) 発明者 大盆 克文
			神袞川県川崎市中原区上小田中1015番地
			备士涵株式会社内
		(74) 代期人	井理士石田 敬 (外3名)

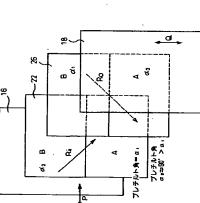
(54) [発明の名称] 被品投示パネル

[目的] 被品数示パネルに関し、コントラスト及び視 角物性の優れた垂直配向型のTN液晶数示パネルを設供 することを目的とする。

はそれぞれ語直配向膜22、26が設けられ、眩ー対の 一対の基板の間に液晶が挟持され、酸基板に 基板の配向膜には液晶が90度ツイストするようにラビ ングが行われており、敬配向膜が、祝角特性の180度 り、さらに、駁一対の基板の外側には偏光子16及び検 光子18が配置され、紋個光子及び検光子は透過軸が核 配向膜のラピング方向に対してほぼ45度の角度を形成 異なるドメインに分割された多数の粒小な回域からな するように配限された様成とする。 (世世)

本発明の実施倒を示す図





ング方向に対してほぼ45度の角度を形成するように配 後晶がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ れており、骸配向膜が、視角特性の異なるドメインに分 明された多数の微小な関域からなり、さらに、胲一対の 基板の外側には偏光子(16)及び検光子(18)が配 (22、26)が散けられ、核一対の基板の配向膜には 置され、眩暈光子及び検光子は透過軸が核配向膜のラビ 【請求項1】 一対の基板(12、14)の間に液晶 (10) が挟持され、該基板にはそれぞれ垂直配向膜

ほぼ45度の方向であり、駮偏光子及び検光子の透過軸 が水平及び垂直、又は垂直又は水平の方向であることを 【餠求項2】 抜配向膜のラピング方向が水平に対して 殴されていることを特徴とする液晶投示パネル。 特徴とする翳水項1に記載の液晶投示パネル。 【酢水頃3】 厚さ方向に负の複屈折異方性を有するフ ィルム(40)が付加されていることを特徴とする間状 項1に記載の液晶装示パネル。

[発明の詳細な説明]

0001

【産業上の利用分野】本発明は液晶投示パネルに関し、 特には垂直配向型のTN液晶表示パネルに関する。

りト脳犂される。

光子とからなる液晶扱示パネルを含む。これらの結板の る。配向膜にば一般に液晶が90度回転するようにラビ 【従来の技術】液晶表示装置は罅型、軽低で、接示品質 も高いことから、CRTに代わる表示装置として注目さ れている。液晶投示装置は液晶を封入した一対の透明な 基板と、これらの基板の外側に配置された偏光子及び検 内面にはそれぞれ透明電極及び配向膜が散けられてい ングが行われている。

2

【0003】TN液晶表示パネルでは、電圧を印加しな る。既圧を印加すると液晶分子はラピング方向に従って **基板面に対して所定の方向に立ち上がる。このようにし** て、光の透過率が両状態の間で変化することにより明暗 り、阿基板の間で90度ツイストするようになってい いときには液晶分子は基板面にほぼ平行に配向してお が生じ、画像を形成する。 【0004】一方、垂直配向型のTN液晶表示パネルで は、垂直配向膜が使用され、電圧を印加しないときには 液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向しており、電圧を印 加すると液晶分子は基板面に対して倒れてラピング方向 こ従ってツイストするようになっている。

6

[0005]例えば、図10及び図11は垂直配向型の おいて、液晶扱示パネルは、液晶10を封入した一対の 透明な基板12、14と、これらの基板12、14の外 これらの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及 TN液晶表示パネルの一例を示している。これらの図に 別に配置された偏光子16及び検光子18とからなる。 び垂直配向膜(図示せず)が散けられている。

ନ୍ତ

[0006] 光は矢印で示される方向から液晶数示パネ ルに入射するようになっている。光入射側の基板12の 配向限には矢印R;で示す方向にラピングが行われ、光 出射側の基板14の配向膜には矢印R o で示す方向にラ アングが行われている。 さらに、 偏光子 16及び検光子 18 はそれぞれ矢印 P 及びので示された偏光の透過軸を 有する。偏光子16及び検光子18の透過軸はラピング 方向に対して平行又は垂直である。 【0007】図10は低圧不印加時を示し、液晶分子は 子16から入射した光はほぼそのまま液晶10を透過す る。図示の例では、偏光子16及び検光子18の透過軸 は直交するように配置されているので、液晶10を透過 ックモード)。 もし偏光子16及び検光子18の透過軸 が平行に配置されているき、液晶10を透過した光は検 1 は他圧印加時を示し、液晶分子は基板面に対して倒れ 基板面にほぼ垂直に配向している。この状態では、偏光 した光は役光子18によって遊断される(ノーマリブラ 光子18を透過する (ノーマリホワイトモード)。 図1 トシアング打回に揺りトシイストする。 揺りた、ノート ノーマリホワイトモードの場合では光が検光子18によ リブラックモードの場合では光が検光子18を透過し、 07 20

さば、垂直に置かれた画面を正面から (画面の法数方向 の位置により視角特性が変わることが知られている。例 ができるが、同画面を法級方向よりも上方向から見る場 合には白っぽく見え、同じ画面を下方向から見る場合に は黒っぽく見えることがある。このような視角特性は配 向膜のラピング方向、つまり液晶分子のツイスト方向お 【0008】さらに、液晶炎示数間では、画面を見る人 から)見る場合にはコントラストの良い面像を見ること よび傾き方向に従って生じることが知られている。

【0009】このような視角特性を改善するために、画 が現れるようにし、よって同画繋はこれらのドメインの 聚分割 (特に配向分割) が投来されている。 回報分割と は、画案に相当する微小な関域を2つの視角特性の18 画面を上方向から見る場合には白っぽく見える特性が現 同じ画面を下方向から見る場合には黒っぽく見える特性 1 画紫内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた 特性の平均的な特性を備え、白っぽくもなく、黒っぽく もないようにする。画案分割は、単純には、配向際にマ 0 度異なるドメインに分割することである。すなわち、 れるようにし、回画紫内の第2のドメインにおいては、 スクをしてラピングすることによって実施される。

図10の液晶数示パネルに画繋分割をほどこして、印加 トの良い画像を得ることができるが、同画面を上又は下 [発明が解決しようとする瞑題] 図12は、図10及び この図は、画面を法線方向から見る場合にはコントラス 方向40度の角度で見る場合にはコントラストが低下す 虹圧と透過光強度との関係を関べた結果示す図である。

7

2

特田 平8 - 43825

9

は、R、 - - 4 n 、 4 である。

[0034] 図9はフィルム40の幅々のリターデーツョンR、に対してとった図7の液晶投示パネルの斜め現角のコントラスト比を示す図である。図9から、100~500nmのリターデーションR、をもったフィルム40を使用すれば、鉛砂殻の移性を改善できてことが分かった。なお、上下方向及び模方向の設角特性はフィルム40を付加しても変わらない。

20

[0035]図13から図15は、本発明による液晶数示パネルの別の実施倒を示す図である。この液晶表示・水ルも調画面図のTN液品数示ペネルでもり、液品10を対入した一対の透明な基板12、14と、これらの基板12、14のが個に配置されて顕光于16及で後光子18とからなる。一方の基板12の内面には適明を超20数けられ、もう一方の基板12の内面には適明をある。一次の基板12の内面には適明をある。24のうちの一方は、画数電板である。回線電板にアケーブマトリクスによって駆動される。回線電板にアケーブマトリクスによって駆動される。

「0036」にの液晶数示パネルは、配向分割の方法が 耐配減階倒とは異なっている。因13から図15は図1 から図3と回線に表示固而のうちの1回線分に相当する 強小な回域なみに人だり、この数小な面域が独角棒在の はのは異なるドメインA、Bに分割されている。由記 実施例においては、過近配向膜22、26はそれぞれー 他の方向にラピングされ、ドメインA、Bに対点する がの方向にフピングされ、ドメインA、Bに対点する 他の方向にフピングされ、ドメインA、Bに対点する 他の方向にフピングされ、ドメインA、Bに対点する をの方向にフピングされ、ドメインA、Bに対点する をの方向にフピングされ、ドメインA、Bに対点する をの方向にフピックされ、ドメインA、Bに対点する をの方向にフピックされ、ドメインA、Bに対点する をの方向にフピックをかって、220の段なる数 小な回線を対向されていた。

[0037] この奨略型においては、銀貨配面数22、26の4~がドメインA、Bに対応する数少な電域中に 独方向にラビングされている。 つまり、銀貨配面限22のドメインAにおいてはRiaの方向にラビングが行われ、銀貨配面膜22のドメインBにおいてはRibの方向にラビングが行われる。 同級に、銀貨配面膜26のドメインAにおいてはRoaの方向にラビングが行われ、銀貨配面膜22のドメインBにおいてはRobの方向にラビングが行われ、単値配面膜22のドメインBにおいてはRobの方向にラビングが行われ、

て、法報方向よりも上方向から見る場合には白っぱく見 逆にドメインBについては、法線方向よりも上方向から 見る場合には品っぽく見え、下方向から見る場合には白 トリン技術によるマスクを使用して一回目のラビングを 行い、そして相補的な開口部を有する別のマスクを使用 [0038] 従って、図14及び図15に示されるよう に、液晶分子はドメインA及びドメインBにおいてはそ れぞれ一定の方向に倒いて配向するが、ドメインAの倒 き方向とドメインBの傾き方向とは逆であり、我示を見 るときの視角特性は逆になる。例えばドメインAについ **っぽく見えるようになる。このように、1 画祭に相当す** Bに分割されているので、この後小な単位倒域は両方の **視角特性を平均した視角特性を示すようになり、視角特** して二回目のラピングを行うことによって選成できる。 る数小な領域が視角特性の180度異なるドメインA、 え、下方向から見る場合には無っぽく見えるとすると、 性が改算される。

【0039】また、個光子16の透過輪P及び検光子18の透過輪Qはラビング方向R1a、R1b、R0a、R0bに対してほぼ45度の角度を形成するように配置されている。配向限22、26のラビング方向R1a、R1b、R0a、R0bは耐震疾縮例と同様に米平に対してほぼ45度の方向となっており、個光子160度適離に、又は垂直又は米平り方向となっている。従って、この場合にも、前記契略例と同様に、個光子16の透過輪P及び検光子18の透過輪24での再び下で、14の間の中間部に位置するだ品とと同しである。

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、 コントラスト及び収角特性の優れた垂直配向型のTN液 品投示パネルを得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す図である。

【図2】図1の偏光子及び検光子を除いた液晶表示パネ vの断面図である。

[<u>8</u>3]

【図3】図2の液晶数示パネルの虹圧印加時を示す図で

a o l b t o K 語文シントゲン Hit Higher 合 かり B C る。

【図4】配向膜への紫外線照射時間とブレチルト角との関係を示す図である。

[図5] 図1の液晶数示パネルの視角特性を示す図であ

【図6】図1の液晶投示パネルの斜め視角特性を示す図

【図1】本発明の別の実施例を示す図である。

なある。

[図8] 屈折母の楕円体を示す図である。

【図9】図7の液晶投示パネルのコントラスト比を示す図である。

50 【図10】従来の垂直配向型TN液晶投示パネルを示す

-5-

【図16】配向膜への紫外線照射時間とプレチルト角と の図4とは別の関係を示す図である。 22、26…垂直配向膜 12、14… 基板 [図15] 図14の液晶表示パネルの電圧的加時を示す 10 40…フィルム [你号の説明] 6…個光子 18…被光子 10…液晶 図である。 [図12] 図10の液晶安示パネルの視角特性を示す図 【図14】図13の偏光子及び検光子を除いた液晶投示 【図11】図10の液晶表示パネルの電圧印加時を示す [図13] 本発明の2方向ラピングによる奥施例を示す パネルの整油図かめる。 図わめる。 図である。

ğ

[図11]

[図3]

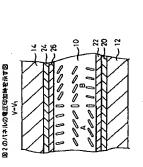
本発明の実施例を示す図

[<u>図</u>]

W数を専門とプレチルトをどの数条を示す図

g d ,

ブレチルト角=a. ブレチルト角 コニ90、ゝa,



.

-9-.

発行日】平成13年10月26日 (2001. 10. 26) 公報預別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載 **邮門区分】第6邮門第2区分**

[公開日] 平成8年2月16日 (1996. 公開都母】特開平8-43825

[年通中数] 公開格群公報8-439

|出版番号||特配平6-175519

1/1337 500 国際や軒分数第7版]

602F [F1]

8 8 8 1/1337 1/1335

[中統補正备]

提出B] 平成13年1月31日 (2001. 1. 3

[中乾福川1]

[祖正女教物四人] 別笛像

| 植正対象項目名| 特許競火の衛囲

[相正方法] 安贝

(新田内松)

(各年数米の色田)

(22、26)が散けられ、数一対の拡板の配向膜には 液品がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ |韓米項1] | 一対の基板 (12、14)の間に液晶 (10) が挟やされ、厳基板にはそれぞれ報直配向膜

し、さらに、欧一対の茲板の外側には偏光子 (16)及 び倹光子(18)が配置され、鞍偏光子及び検光子は透 過熱が製配向膜のラビング方向に対してほぼ45度の角 度を形成するように配置されていることを特徴とする液 れており、液晶分子は、虹圧無印加時に基板に対し略到 **近に配向し、電圧印加時に搭板に対し水平方向に配向**

「野米瓜2】 駿阳 回駅の ラアングガ何が 木平に対した ほぼ45度の方向であり、蚊偏光子及び検光子の透過軸 が水平及び鵄立、又は銀直及び水平の方向であることを **や散とする額状型1に配数の液品数形パネル。**

品数形パネル。

「静水斑3】 厚さ方向に負の複屈折異方性を有するフ イルム(40)が付加されていることを特徴とする翻水 項1に記載の液晶数形パネル。

に分割された多数の数小な領域からなる耐水項1に配向 の液品数形パネル。

請求班51

22、26)が散けられ、欧一対の基板の配向膜には 液品がツイストするようにラピング又は配向処理が行わ れており、液晶分子は、低圧無印加時に基板に対し略塑 (10) が挟砕され、敵茲板にはそれぞれ飛度配向膜

び検光子(18)が配置され、眩偏光子及び検光子は透 過軸が液晶のツイスト角の中間の方向に対して、略直交 又は平行となるように配置されていることを特徴とする **直に配向し、電圧印加時に基板に対し水平方向に配向** し、さらに、該一対の基板の外側には偏光子 (16) 確晶数示パネル

手統補正2】

【補正対象垫類名】明細質

[補正対象項目名] 0001

[補正方法] 変更 (補正内容)

0001]

【産業上の利用分野】本発明は液晶数示パネルに関し、 特には垂直配向型の液晶表示パネルに関する。

[手稅補正3]

[補正対象苷類名] 明細苷

[植正対象項目名]0003

[補正方法] 変更 (福正内容)

ぼ平行に配向しており、両基板の間で90度ツイストす るようになっている。 低圧を印加すると液晶分子はラビ る。このようにして、光の強過率が両状態の間で変化す では、虹圧を印加しないときには液晶分子は基板面にほ ング方向に従って堪板面に対して所定の方向に立ち上が 【0003】TN(Iwisted Nematic)液晶数示パネル ることにより明暗が生じ、画像を形成する。

[插示対象母数名] 貯箱母 [中統補正4]

【梅田好像項目名】0004

[柏正方法] 変更

垂直配向膜が使用され、低圧を印加しないときには液晶 分子は基板面にほぼ垂ជに配向しており、電圧を印加す 【0004】一方、垂直配向型の液晶表示パネルでは、

+

【手統補正6】

[補正対象項目名]0009

森分割 (特に配向分割) が提案されている。 画案分割と は、回案に相当する微小な関域を2つの視角特性の18 1 画案内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた **画面を上方向から見る場合には白っぽく見える特性が現** 同じ画面を上方向から見る場合には肌っぽく見える特性 が現れるようにし、よって同画紫はこれらのドメインの もないようにする。画案分割は、単純には、配向膜にマ 特性の平均的な特性を備え、白っぽくもなく、黒っぽく 0度異なるドメインに分割することである。すなわち、 れるようにし、同画衆内の第2のドメインにおいては、

[手統補正7]

[補正対象項目名] 0010

[補正内容]

[発明が解決しようとする觀題] 図12は、図10及び 図11の液晶数形パネルに画紫分割をほどこして、 印加 この図は、画面を独線方向から見る場合にはコントラス トの良い画像を得ることができるが、同画面を上又は下 方向40度の角度で見る場合にはコントラストが低下す ることを示している。従って、<u>垂直配向型の液</u>晶要示い 低圧と透過光強度との関係を調べた結果示す図である。

ると液晶分子は基板面に対して倒れてラピング方向に従 ってツイストするようになっている。

[補正対象容類名] 明細哲

補正対象項目名】0005

[補正方法] 変更

[補正内容]

[0005] 例えば、図10及び図11は垂直配向型<u>の</u> て、液晶投示パネルは、液晶10を封入した一対の透明 液晶表示パネルの一例を示している。これらの図におい

な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に 配置された偏光子16及び検光子18とからなる。これ らの基板12、14の内面にはそれぞれ透明電極及び垂 **西配回膜 (図示わず) が散けられている。**

[補正対象容類名] 明細数

[補正方法] 変更

[補正內容]

[0009] このような視角特性を改善するために、画

スクをしてラピングすることによって実施される。

[補正対象勘類名] 明細魯

[補正方法] 変更

[00100]

ネルにおいては、さらに視角特性の改善が求められてい

[平統補正8]

【補正対象項目名】0011 【補正対象質類名】明細質 [補正方法] 変更

[0011] 本発明の目的は、さらにコントラスト及び 見角特性の優れた垂直配向型の液晶投示パネルを提供す ることである。

[手統補正9]

(補正対象項目名) 0012 [補正対象哲類名] 明細哲

[楠正方法] 変更

[0012]

【瞑題を解決するための手段】本発明による液晶投示パ れ、核基板にはそれぞれ垂ជ配向膜22、26が散けら ネルは、一対の基板12、14の間に液晶10が挟符さ **れ、数一対の基板の配向膜には液晶がツイストするよう にラピング又は配向処理が行われており、<u>液晶分子は、</u>**

に基板に対し水平方向に配向し、さらに、該一対の基板 光子及び検光子は透過軸が接配向膜のラアング方向に対 の圧無印加時に基板に対し略垂直に配向し、机圧印加時 及び梭光子は透過軸が液晶のツイスト角の中間の方向に カ外側には偏光子16及び検光子18が配置され、核偏 してほぼ45度の角度を形成するように配置されている ことを特徴とする。また、本発明による液晶投示パネル 核一対の基板の配向膜には液晶がツイストするようにラ 坂に対し水平方向に配向し、さらに、胲一対の甚板の外 アング又は配向処理が行われており、液晶分子は、低度 別には個光子16及び検光子18が配置され、整備光子 対して、略直交叉は平行となるように配配されているこ **攻基板にはそれぞれ垂直配向膜22、26が数けられ** は、一対の基板12、14の間に液晶10が挟棒され 無印加時に基板に対し略垂直に配向し、電圧印加時 とを特徴とする。

(補正対象項目名)0013 [補正対象每額名] 明細句 [手統補正10

[補正方法] 変更

(袖压内猝)

[0013]

F 印加時には液晶分子は基板面にほぼ垂直に配向してい るので、偏光子から入射した光はほぼそのまま液晶を透 **昌し、偏光子と検光子の透過軸が直交配配か又は平行配 資かに従って、液晶を透過した光は検光子によって避断** され、あるいは検光子を透過する。既圧印加時には、液 **晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向および液晶** 自体のらせん能に従ってツイストし、個光子から入射し 【作用】垂直配向型の液晶表示パネルにおいては、電圧 こ光は液晶のツイストに従って液晶を透過する。

[補正対象事類名] 明細管 [手統補正11]

[補正対象項目名] 0014

[補正方法] 変更

-2-